



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 道路データを含む地図データと、車両の現在位置を検出する位置検出手段と、最終目的地、並びに経由地を入力する地点入力手段と、上記地点入力手段で設定された経由地付近を通り、最終目的地に至る経路を設定する経路設定手段と、車両位置が設定されている経路から外れたことを検出する経路外走行検出手段と、車両が経由地付近を通った事を検出する経由地走行検出手段と、上記経路外走行手段により経路外走行を検出した際に上記経由地判定手段で通過済みの経由地を除いて再経路計算し、新たに経路を設定するリルート設定手段と、未通過の経由地と車両位置との距離を計測する距離手段と、上記距離検出による検出距離に基づき、車両位置が未通過の経由地から離れていく事を判定する経由回避判定手段と、上記経由回避判定手段により車両位置が未通過の経由地から離れていく事が判定された際は、経由地を通過済みとみなす経由回避手段と、を備え、車両位置が未通過の経由地から離れていく事が判定された際は、経由地を通過済みとみなして上記リルート設定手段による経路設定を実行することを特徴とするナビゲーション装置。

**【請求項2】** 上記経由回避判定手段は、上記経路外走行が検出された場合、繰り返し上記距離を計測し、前回測定との距離に対し今回測定との距離が大きい場合、車両位置が未通過の経由地から離れていくと判断する事を特徴とする請求項1記載のナビゲーション装置。

**【請求項3】** 上記経由回避判定手段は、上記経路外走行が検出された場合、繰り返し上記距離を計測し、前回測定との距離に対し今回測定との距離が大きい状態が所定時間に渡って継続した際、車両位置が未通過の経由地から離れていくと判断する事を特徴とする請求項1記載のナビゲーション装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】**この発明は車載用ナビゲーション装置に係り、特に、希望する経由地（以降特定地と称する。）を設定して目的地までの経路誘導を行う車載用ナビゲーション装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**車両の運転者の負担を軽減するための各種装置が検討され、車両に搭載されるようになってきているが、この中に目的地までの経路を誘導するナビゲーション装置がある。

**【0003】**このようなナビゲーション装置では、目的地を入力することで、現在地から目的地までの経路を探索する機能を有しており、探索して得た経路を表示して

運転者に知らせることができる。また、車両の現在位置を検出する機能も有しており、走行時には探索して得られた経路と検出した現在位置の両方を表示して経路誘導を行う。

**【0004】**一方、このような目的地までの経路探索を一義的に行うシステムでは、最終目的地の途中にある立ち寄りを希望する特定地の設定ができず、運転者が希望する通りのコース設定が困難であるという課題があった。

10 **【0005】**そこで、最近のナビゲーション装置では、出発地、目的地及び複数の希望通過場所たる特定地情報を通過順に入力する入力装置を備え、入力装置により入力された位置データ及び道路情報が記憶された記憶装置のデータをナビゲーションプログラムに従って演算処理し表示装置に出力する構成を採用している。これにより、運転者は希望する特定地点を順次指定して所望のコースを設定することが可能となり、運転者の運転嗜好に合致した経路誘導を行うことができる。

20 **【0006】**このような車両の走行経路案内装置においては、まず、走行経路情報記憶メモリに、外部から入力された出発地、目的地、及び出発地から目的地までの経由する複数の特定地が、走行経路情報として記憶され、走行経路演算処理部が、この走行経路情報記憶メモリに記憶された走行経路情報に従い、車両を出発地から特定地の順番に従って通過し目的地まで走行させるのに最適な走行経路を演算する。そして、表示器に道路地図を表示するための地図データを記憶した記憶媒体から車両位置検出部にて検出された車両の現在地を含む所定領域の地図データを読み出し、その地図データに基づき表示器に道路地図を表示すると共に、その表示した道路地図上に、走行経路演算処理部にて演算された走行経路及び車両位置検出手段にて検出された現在地を識別可能に表示し、しかも、現在地の変化に応じて表示内容を更新することにより、車両運転者に対して走行経路の案内を行なう。

30 **【0007】**また、この走行経路の案内中には、特定地を記憶するメモリが、走行経路情報記憶メモリに記憶された走行経路情報と車両位置検出部にて検出された現在地とに基づき、車両が通過した特定地を記憶する。また、走行経路の案内中に、車両が経路から外れると、走行経路再演算部が、経由地記憶メモリに記憶された車両通過後の特定地と走行経路情報記憶メモリに記憶された走行経路情報とに基づき、走行経路情報中に、車両が未通過の次に走行すべき特定地が設定されているか否かを判定し、走行経路情報中に車両が次に走行すべき特定地が設定されていればこの特定地を計算上の終点とし、逆に走行経路情報中に車両が次に走行すべき経由地が設定されていなければ最終目的地を計算上の終点として、車両の現在地から終点まで車両を走行させるのに最適な走行経路を演算する。

【0008】即ち、車両が誘導路から外れていることが検出されると、未だ通過していない次の特定地があればその特定地までの経路を再計算し、現在位置から未だ通過していない次の特定地までは今回計算されたの経路、そこからは既に設定済みの経路にて経路誘導し、確実に全ての特定地を経由可能とするナビゲーションが提案されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のナビゲーション装置に於いては、設定された全ての特定地を確実に経由するには好ましいが、運転者が予定を変更し意図的に次の特定地：P1を通ることを中止し、更に次の特定地：P2、或いは最終目的地：Gに向かい経路を外れた場合においては、特定地：P1が未通過の為、以降設定される如何なる経路も特定地：P1を経由する経路が設定されてしまい、運転者の意図に反したものになってしまう。従って、運転者はこのような場合車両を停止させ、再度、最終目的地、特定点の設定を行う必要があった。

【0010】本発明の目的は、以上の様な従来技術の課題を解決するためになされたものであり、運転者が意図的に特定点への経由を取り止めた場合に於いても運転者の意図に沿った経路誘導が可能なナビゲーション装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1記載の発明は、道路データを含む地図データと、車両の現在位置を検出する位置検出手段と、最終目的地、並びに経由地を入力する地点入力手段と、上記地点入力手段で設定された経由地付近を通り、最終目的地に至る経路を設定する経路設定手段と、車両位置が設定されている経路から外れたことを検出する経路外走行検出手段と、車両が経由地付近を通った事を検出する経由地走行検出手段と、上記経路外走行手段により経路外走行を検出した際に上記経由地判定手段で通過済みの経由地を除いて再経路計算し、新たに経路を設定するリルート設定手段と、未通過の経由地と車両位置との距離を計測する距離手段と、上記距離検出による検出距離に基づき、車両位置が未通過の経由地から離れていく事を判定する経由回避判定手段と、上記経由回避判定手段により車両位置が未通過の経由地から離れていく事が判定された際は、経由地を通過済みとみなす経由回避手段と、を備え、車両位置が未通過の経由地から離れていく事が判定された際は、経由地を通過済みとみなして上記リルート設定手段による経路設定を実行することを特徴としている。

【0012】又、請求項2記載の発明は、経由回避判定手段が、上記経路外走行が検出された場合、繰り返し上記距離を計測し、前回測定距離に対し今回測定距離が大きい場合、車両位置が未通過の経由地から離れてい

くと判断する事を特徴としている。

【0013】更に、請求項3記載の発明は、経由回避判定手段が、上記経路外走行が検出された場合、繰り返し上記距離を計測し、前回測定距離に対し今回測定距離が大きい状態が所定時間に渡って継続した際、車両位置が未通過の経由地から離れていくと判断する事を特徴としている。

【0014】

【作用】以上のような構成を有する請求項1記載の発明によれば、以下のような作用が得られる。即ち、中継点の設定に基づく経由誘導時、運転者が意図的に中継点を経由しない事として誘導路から外れた場合において、車両との距離がもっぱら離れる傾向の中継点は既に経由済みとみなし、再経路設定を行う。

【0015】又、請求項2記載の発明によれば、未通過の経由地と車両位置との距離を繰り返し計測して経由回避判定としているため、運転者が経由を取り止めた事を確実に判定可能となる。

【0016】更に、請求項2記載の発明によれば、運転者が経由を取り止めた事をより確実に判定可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いながら本発明に係るナビゲーション装置の好適な実施の形態を説明する。尚、以下に示す実施の形態の各機能は、所定のメカニズムやソフトウェアがコンピュータ及び周辺機器を制御することで実現されるものであり、本発明明細書では、各機能や処理に対応する「…部」等の仮想的回路ブロックを想定して、発明及び実施の形態を説明している。従って、各ブロックに対して、これを実現する各ハードウェア要素やソフトウェア要素は1対1に対応しない。

【0018】〔1. 構成〕図1には本発明の実施の形態によるナビゲーション装置の構成を示すブロック図が示され、道路、地名(交差点名)、建造物名、河川名等の情報、並びに経路計算用のリンクデータを記憶する地図情報記憶部10が設けられており、必要に応じて記憶されている地図情報を読み出すことができるようになっている。

【0019】また、現在の自車の位置を測定するための衛星航法システム(GPS)を利用したGPSレシーバ14aを含む絶対位置検出部14と、ジャイロセンサ等に基づき自車の進行方向を検出する方位センサ16aと、車両の走行に伴って発生される走行パルスにより走行距離を検出する距離センサ18aからなる相対位置検出部17が設けられており、これらのセンサの検出結果と、地図情報記憶部10に記憶された道路データに基づき現在地を地図上の道路上の位置に補正するマップマッチング等を用いて現在位置測定部12は車両の現在位置を確定する。

【0020】目的地までの経路誘導を行う場合には、目的地をリモコン等の入力部19により直接地図表示上で指

示したり、地名等により入力し、現在位置測定部12により算出された現在位置から目的地に至る経路を演算部20に含まれる経路算出部22により算出し、この算出された経路を経路記憶部24に記憶する。なお、この経路算出には、適当な経路探索法が採用され、地図情報記憶部10に記憶された経路誘導用のリンクデータに基づき、リンクデータのコスト計算により最適経路を設定する。

【0021】目的地を入力し、経路を決定した後、実際の経路誘導が行われる。前述の演算部20に含まれる経路案内制御部26は自車両周辺の地図情報を地図情報記憶部10内の案内情報記憶部10aより読み出し、現在の自車両位置、進行方向と経路記憶部24に記憶された経路とともに重畳して表示部28に表示する。

【0022】また、本実施例において、目的地とともに経由希望の特定地を入力部19から順次入力した場合は、経路算出部22はこの設定された経由地を入力された特定地順に経由して目的地に至る経路を算出し、経路記憶部24に記憶する。特定地を経由する探索方法としては、第1の特定地を仮の目的地として現在地から第1の特定地までの経路探索を例えばダイクストラ法等を用いて行い、次にこの経由地を出発地として次に入力された第2の特定地点までの経路探索を行い、これを繰り返して最終目的地までの経路探索を行って前述の経路探索結果とする。

【0023】一方、表示部28は車両のインストルメントパネル内に設けられており、運転者はこの表示を見ることにより車両の位置を確認し、また今後の経路についての情報を得る。表示例としては、灰色等で表示された道路表示上に選択された経路を黄色い線で表示し、車両の位置は進行方向が分かるように矢先三角印で示すことができる。

【0024】そして、車両位置が進路変更すべき交差点から所定距離に近づくと、表示部28に交差点の詳細を示す拡大地図とその交差点までの距離、並びに進行方向を矢印により表示する。また、この表示とともに交差点での経路誘導に対応する音声が発生するように経路案内制御部26は音声制御部30に指示を行う。

【0025】音声制御部30は音声記憶部32にCD-ROM等に記憶されている音声を読み出し、スピーカ34を駆動する。そして、スピーカ34より「およそ300m先を右方向です。」なる経路案内を運転者に行い経路誘導する。この音声案内は交差点を通過するまで所定距離毎に行われる。例えば、一般道走行中は交差点の600m手前で一回目、300m手前で2回目、100m手前で最終的な案内を行う。高速道走行中は分岐路等の2km手前で一回目、1km手前で2回目、500m手前で最終的な案内を行う。

【0026】そして、これらの案内音声は音声記憶部32に距離と右左折、分岐状況毎に記憶されている。そこで、案内音声を出力する場合には、これを状況に応じたアドレスを読み出して、案内用の信号としてスピーカ34

から出力する。また、案内音声の出カタイミクは経路案内制御部26が検出し、音声制御部30が音声出力のための処理を行う。

【0027】このように、画面表示または音声指示により車両を探索経路に沿って誘導していくが、本実施例においては、設定された特定地を経由すべく、前述したように複数の特定地を順に指定した経路誘導が可能であり、しかも、車両の走行状況から次に設定されている未通過の特定地への経由が取り止めたと判断された場合、その特定地点を経由済みとみなして再ルート計算を行うことに特徴がある。このため、経路案内制御部26は設定された特定地から所定距離以内に車両が接近したことを検出し、車両が通過したか否かを判定する通過判定部26b、及び通過（接近）したと判定された場合には「経由地付近です」の案内をスピーカ34から出力させるべく音声制御部30に指示し、その特定地点を通過済みとして特定地点の設定を解除する通過処理部26aを備えている。

【0028】更に、経路案内制御部26には、次に経由予定の特定地と車両現在位置との直線距離を測定する測定部26c、この測定部26cで測定された距離データを例えば2個（前回の測定値と今回の測定値）の履歴として距離記憶部25に記憶し、それらの大小関係を判定する距離判定部26d、車両現在位置が設定されている経路から外れたことを判定する経路外走行判定部26e、並びに次に経由予定の特定地と車両現在位置との直線距離が一方的に大きくなる時間が所定期間継続するかを判定する時間判定部26fを備えている。

【0029】〔2. 作用効果〕以上のように構成された本実施の形態における作用を図2乃至図4に示す特定地点の設定、並びに経路誘導処理のフローチャートに基づいて説明する。

【0030】まず図2の特定地点の設定に関し、最終目的地が設定されたかを監視し（ST1）、最終目的地が設定されるとST2で経由希望の特定地点数を示すNに0をセットし、ST3にて経由希望の特定地点の設定入力があるか監視される。特定地点の設定がされなければST4にて経路計算実行操作があるか監視され、実行操作無ければST3の監視を再度行う。ST4にて計算実行操作がなされればST8にて特定地点の設定数N'（この時はN'=0）を記憶し、ST9にて現在位置から目的地に至る最適経路計算が行われ、経路設定される。

【0031】説明をST3に戻し、特定地の指定操作がされればST5にて特定地番号に1を加え、ST6によりこのNの番号と指定された位置座標を記憶させ、ST7で特定地番号が4であるか判定される。特定地番号が4に満たない場合はST3に戻り、特定地番号が4に達している場合は特定地指定は完了の為、ST8にて特定地点の設定数N'（この時はN'=4）を記憶し、ST9にて現在位置から第1番目の特定地までの経路、第1番目の特定地から第2番目の特定地までの経路、第2番目

の特定地から第3番目の特定地までの経路、第3番目の特定地から第4番目の特定地までの経路、並びに第4番目の特定地から最終目的地までの経路を順次計算し、それらを組み合わせる事により全ての特定地付近を通り目的地に至る最適経路計算が行われ、経路設定される。

【0032】次に、このように経路設定され経路誘導が開始されると図3のST10にて特定点設定数N'が1以上設定されているか判定され、1以上特定点が設定されていれば次に向かう特定点番号：Nとして1をセットする。N'が0、即ち特定点が1つも設定されていない場合はST11にてN=5をセットする。

【0033】続いて、通過判定部26bに基づくST13により現在位置が特定点、或いは最終目的地から300m以内に入るかが監視され、300m以内の場合特定地を経由したと判定し、ST14で現在のNの値が5でないか？即ち、設定された特定点は全て経由し最終目的地にいと判断し、「目的地到着です」を音声制御部30から出力させる。ST14の確認でN値が5ではない場合は特定地点にいと判断し、ST16で「特定点付近です」を音声制御部30から出力させ、ST17でN値に1を加えたところでST18にてN値が図2のST8で記憶されたN'を越えている、即ち設定した特定点の数を越えているかチェックされ、越えていれば次は最終目的地に誘導すればよいのでST11に戻りNの値を5にし、逆にNが特定点設定数：N'を越えていなければST10に戻る。尚、ST16、ST17、並びにST18が図1の通過処理部26aに対応する。

【0034】さて、説明をST13の確認に戻し、現在地が特定点、或いは最終目的地から300m以内でない場合は経路外走行判定部26eに対応するST19で現在地が経路から外れているか確認され、経路から外れている場合、現在位置測定部12による現在地と地図情報記憶部10の道路種別データに基づきST20で現在地が高速道であるか確認する。

【0035】尚、ここで現在位置が高速道上にあるかを判定する理由は、運転者が次の特定点を経由するつもりであるが、次に経由予定の特定点が高速道脇に存在し、特定地付近を一旦通り過ぎ次のインターチェンジからしか特定地点に向かえない状況の場合にこの特定点の経由をしない経路が新たに設定されてしまう事を防止するためである。

【0036】さて、現在位置が高速道路データが付与された道路上にない場合、高速道を走行していないと判断し、意図的に特定点の経由を取り止めている可能性があるかと判断し、ST21にて次の経由予定の特定点Nの座標と現在地との距離：Lを計算し、距離記憶部25に記憶する。続いて、距離判定部26dに対応するST22で前回に記憶した距離と今回測定された距離とを比較し、今回の距離が大きい場合は、特定点から遠ざかっているため、ST23で図示せぬタイマが計測中かチェッ

クし、計測中でない場合は中継点から遠ざかっていることが今回の経路外走行から初めて検出されたのでタイマを計測開始させる。(ST24)

【0037】ST22で今回の距離が小さい場合は、特定点に近づいているため、ST25で現在位置から現在のN値に対応する特定点、即ち未経由の次の特定点以上の番号の特定点を順次経由する経路設定を経路算出部22にて処理し、ST10に戻る。

【0038】ST24に説明を戻し、ST24によるタイマ計測開始後、ST27でST25同様の再経路計算を実行し、新たな経路を設定後、ST10に戻る。逆にST18でタイマが既に計測中の場合は、時間判定部26fに対応するST28でタイマ値が5分以上か、即ち5分以上に渡って次の特定点から一方的に離れているか判定され、5分以上でなければST27によるリルート計算を実行し、5分以上の場合は運転者が意図的に次の特定点への経由をキャンセルしていると判断し、図4のST29に進む。

【0039】図4のST29では音声出力部32から「次の特定点への経由をキャンセルしますか？」のメッセージと表示部28に同様なメッセージを表示させ、ST30にてメッセージ出力から10秒以内に入力部19からキャンセル了解操作がされたかが判断される。10秒以内にキャンセル操作されなければ尚も次の特定点に経由する意志があるとみなしST31にてタイマを一旦クリアし、図3のST24に戻す。ST30で10秒以内にキャンセル操作が有れば次の特定点に経由する意志が無いと判断し、ST32により特定地番号：Nに1を加え直前に設定されていた特定点は経由済みとみなす。

【0040】そして、ST33でST32により新たに設定された特定地番号：Nが設定済みの特定地数：N'を越えていないか確認され、越えていればST34でN=5をセットし、特定地は全て経由済みとしてST35で最終目的地までの経路設定を行う。ST33で越えていなければST27同様にST35により現在位置から現在のN値に対応する特定点、即ち未経由の次の特定点以上の番号の特定点を順次経由する経路設定を経路算出部22にて処理し、ST10に戻る。

【0041】〔3. 他の実施の形態〕本発明は、上述した実施の形態に限定されるものでなく、以下のような他の実施の形態をも包含するものである。即ち、タイマを用いず距離判定部26dで現在位置と特定点との距離を測定し、前回の距離なら今回の距離大きいと判定された回数をカウントし所定回数を連続して越えた場合にST29の処理に入る様にしてもよい。又、経由回避を距離判定によるものでなく、実質的に経由地点から遠ざかると見なせる手段、例えば走行中所定時間に渡って車両進行方向所定範囲に特定地点が入らないこと、換言するならば進行方向後方未経由の特定地点があり、それが所定時間継続する場合を経由回避手段の判定に用いても良

い。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、運転者が意図的に特定点への経路を取り止めた場合に於いても運転者の意図に沿った経路誘導が可能となる。請求項3記載の発明によれば、所定時間継続して特定点から遠ざかる事を検出して初めて特定点への経路を取り止めたと判断するため、運転者の意図に沿った経路誘導がより確実に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の形態によるナビゲーション装置の構成を示すブロック図。

【図2】同実施の形態における特定点の設定処理を示すフローチャート。

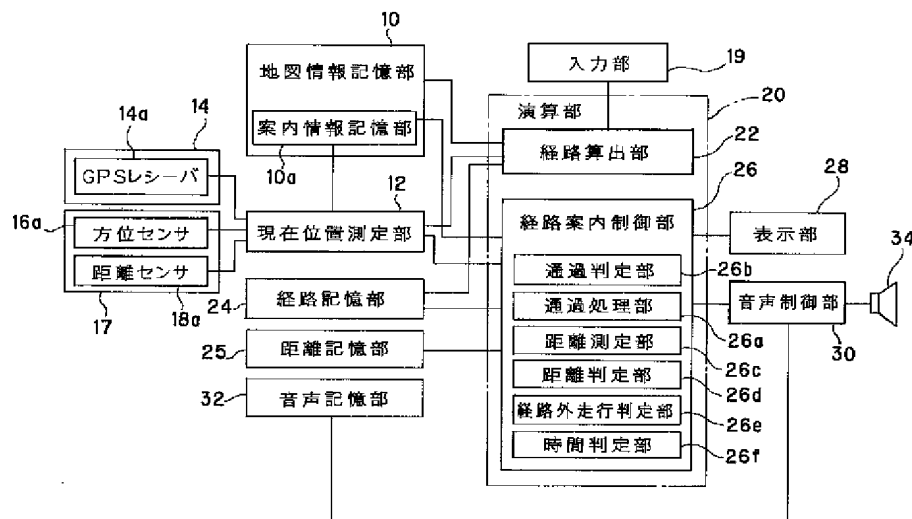
【図3】同実施の形態における経路誘導処理の動作を示すフローチャート。

【図4】同実施の形態における図3の続きを示すフローチャート。

【符号の説明】

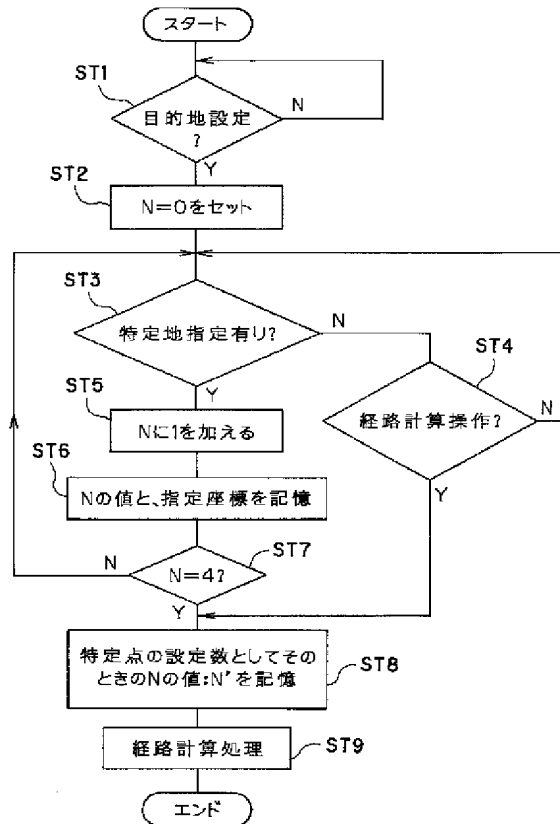
- 10…地図情報記憶部
- 12…現在位置測定部
- 14…絶対位置検出部
- 17…相対位置検出部
- 19…入力部
- 20…演算部
- 22…経路算出部
- 24…経路記憶部
- 25…距離記憶部
- 26…経路案内制御部
- 28…表示部
- 30…音声制御部

【図1】



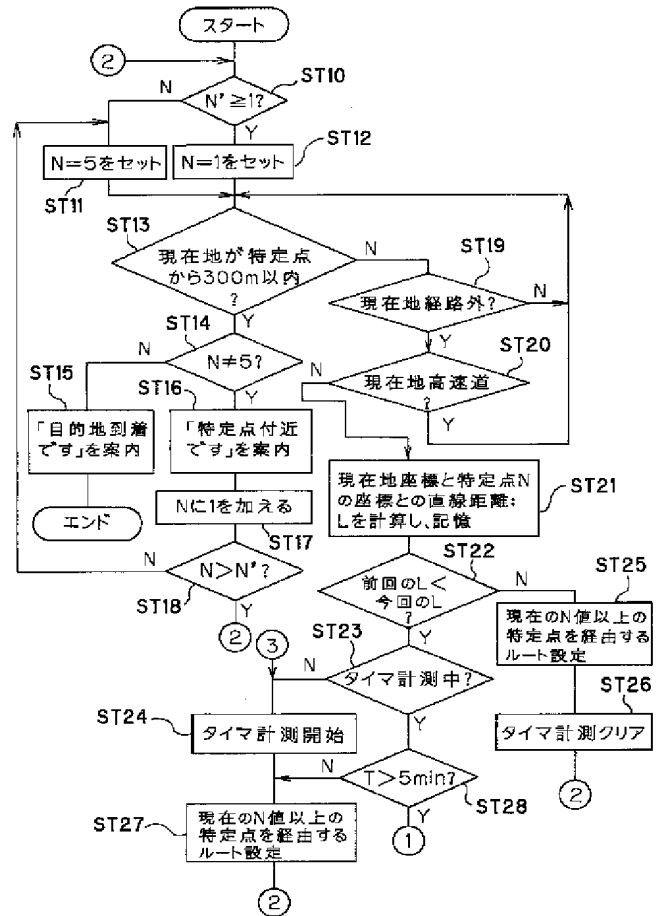
【図2】

(特定点の設定)



【図3】

(経路誘導処理1)



【図4】

(図3の続きを示すフローチャート)

